

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 53-060768
(43)Date of publication of application : 31.05.1978

(51)Int.Cl. B01D 29/10

(21) Application number : 51-135355

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI CHEM CO LTD

(22) Date of filing : 12.11.1976

(72)Inventor : KOSEKI YASUO
KUBOTA MASAYOSHI
TAKAHASHI SANKICHI

(54) FILTRATION SEPARATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent increase in filtration resistance, while enabling the recovery of accumulation layer by deforming the filter medium so as to move the accumulation layer.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑪特許公報 (B2) 昭56-35923

⑫Int.Cl.³
B 01 D 29/10識別記号
6949-4D⑬⑭公告 昭和56年(1981)8月20日
発明の数 1

(全5頁)

1

2

⑮沪過分離装置

⑯特 願 昭51-135355

⑯出 願 昭51(1976)11月12日

公開 昭53-60768

⑯昭53(1978)5月31日

⑯発明者 小関康雄

日立市幸町3丁目1番1号株式会
社日立製作所日立研究所内

⑯発明者 久保田昌良

日立市幸町3丁目1番1号株式会
社日立製作所日立研究所内

⑯発明者 高橋燐吉

日立市幸町3丁目1番1号株式会
社日立製作所日立研究所内

⑯出願人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内一丁目5番
1号

⑯出願人 日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿二丁目1番1号

⑯代理人 弁理士 高橋明夫

⑯特許請求の範囲

1 入口部より原水を内部に導き収納する容器と、該容器の内部に配され、かつ前記原水中の沪過せんとする物質を沪過する沪材と、該沪材を支持する中空状弾性体とより成り、該中空状弾性体の中空部には圧縮性気体を有すると共に、該圧縮性気体は沪過時の沪過圧により圧縮、若しくは膨張し、

その圧縮時には前記沪材を圧縮変形させ、かつその膨張時には前記沪材の圧縮変形を復帰させるようになされたことを特徴とする沪過分離装置。

2 前記中空状弾性体の表面を凹凸状に形成したことと特徴とする特許請求の範囲第1項記載の沪

3 前記沪材と前記中空状弾性体との間に、該沪

材を支持する補助支持材を配したことを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の沪過分離装置。

4 前記補助支持体と前記中空弾性体の凸部間に硬性支持材を配したことを特徴とする特許請求の範囲第2項または第3項記載の沪過分離装置。

発明の詳細な説明

本発明は沪過分離装置に係り、特に液体中の沪過せんとする物質、たとえば粉末活性炭等の微細粒子を沪過し、それによつて沪材表面に付着する

10 堆積層を分離する沪過分離装置に関する。

従来より沪過分離装置には、沪布等を用いる表面沪過方式と、砂等を用いる内部沪過方式がある。両者には互いに特徴が有り、懸濁物が数%以上のものには、懸濁物の脱水、回収用として表面沪過方式が主に用いられる。また内部沪過は懸濁物が0.1%以下の希薄液より清澄化された水を得る清澄沪過の目的で用いられる。

前者は脱水、回収を目的とするため、沪過水質の向上はあまり重要でなく、主目的は懸濁物の回収にあり、そのため、沪過抵抗が大きく沪過速度(沪過容量)は少ない。即ち第1図により詳細に説明すると、表面沪過は、沪材1が固定されているため、沪過時に、沪過されて沪材1の表面に付着した層(以下堆積層とする)2が沪過圧により圧縮され、堆積層2の粒子間の空隙率が小さくなり沪過抵抗が増大し、沪材1は目詰つてしまう。そのため沪過量を高くとれず、堆積層2の巾tも薄くせざるを得ない。また沪過により沪材1表面に形成された堆積層2は沪材表面より分離し回収する必要がある。

従来、この堆積層2を分離回収する方法として、沪材1表面の堆積層2が形成されている側とは反対側、即ち第2図に示す矢印の方向から液を流す、いわゆる逆洗によつて分離回収するようにしたものが知られている。しかし、堆積層2は薄く形成されているため第2図の如く逆洗により堆積層2は細かく砕かれて分離され、それが逆洗水に混合

された状態で薄いスラリーとなる。堆積層2の回収は濃縮回収が効率的とされているため、希釀された状態で回収されることはあまり好しいものではない。また戸材1が固定されていることから逆洗が効果的に、かつ均一にできにくく、どうしても逆洗に大量の水が必要となり、更に回収スラリーは薄くなってしまう。

一方、後者の内部戸過方式は希釀水であるため戸過速度は大きくとれるが、それに伴い濃縮回収することが難しいものとなつていて。

このように表面戸過と内部戸過では、濃縮回収が可能だと戸過抵抗が大きく、また戸過抵抗が小さいと濃縮回収が難しいという各々長所と短所を有している。

ところで近年、清澄戸過と戸過回収を目的とする、たとえば粉末活性炭における水処理においては、戸過量が多く(戸過抵抗小)、濃縮回収することが望まれているため、上述した方式では難しいものとなつていて。

本発明は上述の点に鑑み成されたもので、その目的とするところは、戸材表面に堆積層が形成されたものであつても、戸過抵抗が増大することなく、かつ堆積層の濃縮回収を可能にした戸過分離装置を提供するにある。

本発明は入口部より原水を内部に導き収納する容器の内部に配され、かつ原水中の戸過せんとする物質を戸過する戸材を支持する中空状弾性体の中空部に圧縮性気体を有すると共に、該圧縮性気体は戸過時の戸過圧により圧縮、若しくわ膨張し、その圧縮時には前記戸材を圧縮変形させ、かつその膨張時には前記戸材の圧縮変形を復帰させるようにより所期の目的を達成するようになつてある。

即ち本発明は、表面戸過では戸材表面に付着した堆積層が厚くなつて戸過抵抗が増すにつれ、堆積層が圧縮されて戸過抵抗を更に増大させていることを実験により確認し、この戸過抵抗の増大を解消する手段として、戸過時に戸過圧により、中空状弾性体中の圧縮性気体の圧縮により戸材表面の堆積層を変形移動させることにより、堆積層の圧密を防止し、堆積層の空隙率を大にして、戸過抵抗の増加を防止し、かつ堆積層の回収時には、戸過圧を減少、若しくわ消滅させることにより圧縮性気体を膨張させ、その変形を回復させてフレ

ーク状に完全分離回収できるようにしたものである。

以下本発明を図面の実施例に基づいて詳細に説明する。

図面の実施例第3図、及び第4図は本発明の戸過分離装置を示し、第3図は容器の概略断面図、第4図はそのIV-IV断面図である。該図において、11は円筒状容器で、原水入口11aを有し、その内部は原水入口11aより導かれた原水を収納する原水室12を形成している。原水室12内にはシート状戸材13が円筒状容器11の上蓋14より突出した突起部14aに一端が支持されている。また戸材13の内部からは、中空状でかつその表面が凹凸状を成したゴム等の中空状弾性体15(以下単に弾性体とする)で支持している。そしてその弾性体15の中空部16内に圧縮性気体(たとえば空気、窒素等)を内蔵させ、この圧縮性気体の圧縮、膨張により弾性体15を介して戸材13を変形させている。弾性体15の中空部16は密閉された室となつており、外部と気体出入口17により連結され、中空部16への気体の充填、及び充填圧力の調整は気体出入口17を通して行う。また第4図に示す如く、戸材13と弾性体15の間には、戸材13の弾性体15の凹部への部分変形の防止と、弾性体15の凸部と戸材15との密着による戸過面積の減少を防止するために、変形可能で空隙率の大きい金網等の補助支持材18を設置している。弾性体15の凹部は戸過された戸過水を導く戸過水室19を形成し、該戸過水室19を通つた戸過水は、上蓋14の戸過水出口14bより流出する。また、円筒状容器11の下部には、戸材13の表面より分離された堆積層を収納する沈降室20があり、沈降室20堆積層は回収口20aより回収される。尚、図中矢印は水の流れ方を示す。

次に本発明の戸過分離装置の戸過操作と分離操作を以下に説明する。

原水は、原水入口11aより原水室12に流入し、該原水室12内で戸過せんとする物質を戸材13を通して戸過する。戸過された戸過水は、戸過水室19を通り戸過水出口14bより流出する。

戸過時の状態を第5図に示す。戸過が進むにつれ戸材13表面には該図の如く、懸濁粒子による堆積層2が成長し、その堆積層2により戸過抵抗

が増大する。それにより第5図の如く、原水室12と沪過水室19の間に差圧がつき、それに伴い沪材13を介して弾性体15に力が作用し、弾性体15の中空部16内の気体が圧縮され、弾性体15が圧縮される。それにより補助支持材18と沪材13が変形し、その表面の堆積層2も変形する。この変形は沪過の進行と共に続けられる。沪材13が変形すると、沪材13表面に付着している堆積層2も、その変形に追従し、直徑が縮まりしわになり堆積層2は円周方向(矢印P方向)で流動すると共に降起するため堆積層2の粒子間で移動が起り堆積層2の空隙率を大きくし、かつふるい作用を起こすため通水性を良くして沪過抵抗の増加を防止する。

また、堆積層2の分離回収は、ある設定圧力(沪過器の耐圧)、若しくわ運転設定時間に達したら行なわれる。その詳細を第6図に示す。

沪材13の復帰は、沪過圧を減少、若しくわ消滅させることにより弾性体15の中空部16内の気体が膨張し行なわれる。沪過圧が弱まり、中空部16内の気体の膨張力がそれより強まると、その膨張により弾性体15はもとにもどり、補助支持材18を介して沪材13もその変形に追従してもとにもどる。沪材13が変形することにより堆積層2が急激に変形を起すため、沪材13と堆積層2の境界に空間が生じると共に、堆積層2自身も切断されるため、堆積層2はフレーク状にはく離される。はく離されたフレーク状の堆積層2は沈降室20に落下し、堆積層回収口20aより濃厚スラリーとして回収される。尚、はく離時の原水室12の圧力を低下、消滅させるためには、原水の供給を停止するか、あるいは回収口20aを開くことによって可能である。特に後者によれば、沪材面に逆流が起り、はく離回収が極めて早くなる利点があり、かつ原水供給を停止させないではく離も可能となり運転上好ましい。

ところで、第5図の如く、沪過圧が弾性体15に加わると、弾性体15自身は変形しやすい物体であるため、弾性体15の凸部表面に極部的な凹部が生じる。補助支持体18が網のようなものである場合、その凹型変形も網目につて起こり、網が凸(歯形部分)にくい込む形となる。このような変形が起こると沪材13を出た沪過水の通路となるべき弾性体15の凸部に配した補助支持材

18がその効果をはたさず、通路の役目ができず沪過抵抗の増大をきたす恐れがある。第7図はその問題を解決するために考えたもので、弾性体15の凸部表面に、変形しにくい金属、もしくわ5硬質プラスチック等の材質よりなる硬性支持板21を設けているものである。このようにすれば、沪過圧による凸部の極部変形がなくなり、沪過抵抗の増大が防止できる。

第8図に本発明者による実験結果を示す。該図10は水処理における粉末活性炭の沪過分離において、濃度が100ppmである液を、本発明の沪過分離装置と従来の沪過分離装置を用い、10m/hの速度で沪過した場合の各々の沪過抵抗と沪過時間の関係を示したものである。横軸に沪過時間、縦軸15に沪過抵抗を表わす。本発明装置における結果を実線Bで、従来装置における結果を破線Aで示す。該図よりも明らかな如く、従来装置Aは短時間で沪過抵抗が増大しているが、本発明装置Bは急激な沪過抵抗の増大が見られない。また、沪過抵抗20が所定値になるとはく離回収しなければならないが、そのはく離回収した時に本発明Bでは沪過抵抗がほぼ回復しているが、従来Aでは回復せずはく離回収が不充分であることがわかる。更に従来Aは沪過抵抗の増大が大きいため、はく離回収の25操作回数が多くなるが、本発明Bではその操作回数も少い。このように、本発明装置は従来装置に比較して優れていることが、この実験結果からもわかるであろう。

以上説明した本発明の沪過分離装置によれば、30入口部より原水を内部に導き収納する容器の内部に配され、かつ原水中の沪過せんとする物質を沪過する沪材を支持する中空状弾性体の中空部に圧縮性気体を有すると共に、該圧縮性気体は沪過時の沪過圧により圧縮、若しくわ膨張し、その圧縮35時には前記沪材を圧縮変形させ、かつその膨張時には前記沪材の圧縮変形を復帰させるように成したものであるから、圧縮変形時には沪材表面に付着している堆積層も追従変形し、堆積層の粒子間で移動が起り堆積層の空隙率が大きくなり沪過40抵抗が増加することはない。また、圧縮性気体の膨張時には沪材が復帰するため、堆積層はその時の変形により簡単にはく離されると共に、沪過時間が長くとれるため堆積層は厚く形成され、そのはく離堆積層は濃厚スラリーとして回収すること

ができるという効果がある。

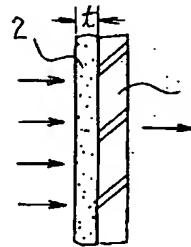
図面の簡単な説明

第1図は従来の戸過分離装置における戸過状態を示す部分断面図、第2図はその分離状態を示す部分断面図、第3図は本発明の戸過分離装置の一実施例を示す縦断面図、第4図はそのIV-IV断面図、第5図は戸過時、第6図は分離時の各々の状態を示す第4図に相当する部分断面図、第7図は本発明の他の実施例を示すもので第4図に相当す

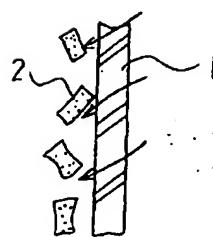
る部分断面図、第8図は本発明者による戸過抵抗と戸過時間の関係を表わし、本発明のものと従来のものを比較した試験結果を表わす図である。

符号の説明、1……戸材、2……堆積層、11……容器、11a……原水入口、12……原水室、13……戸材、15……中空状弾性体、16……中空部、17……気体出入口、18……補助支持材、19……戸過水室、20……沈降室、20a……堆積層回収口、21……硬性支持材。

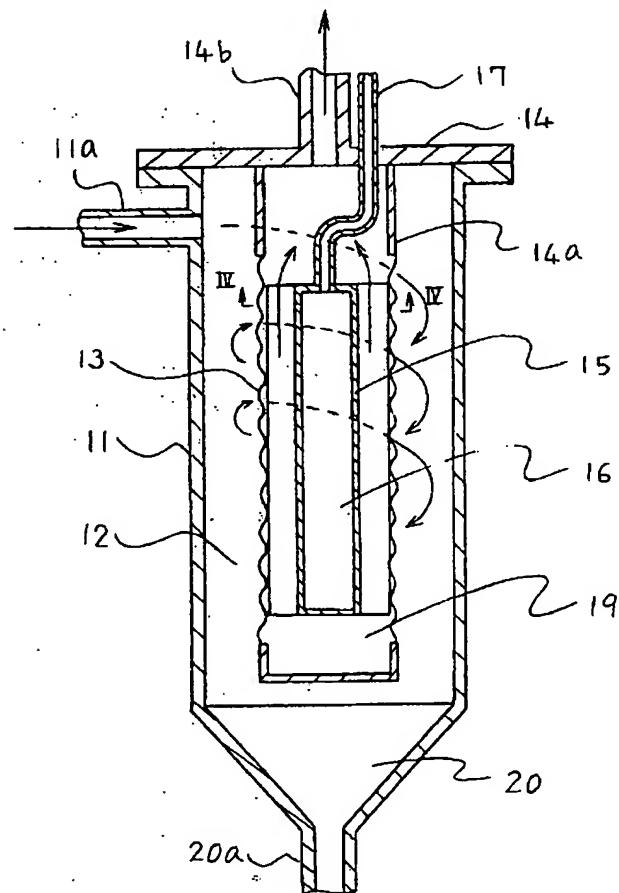
第1図



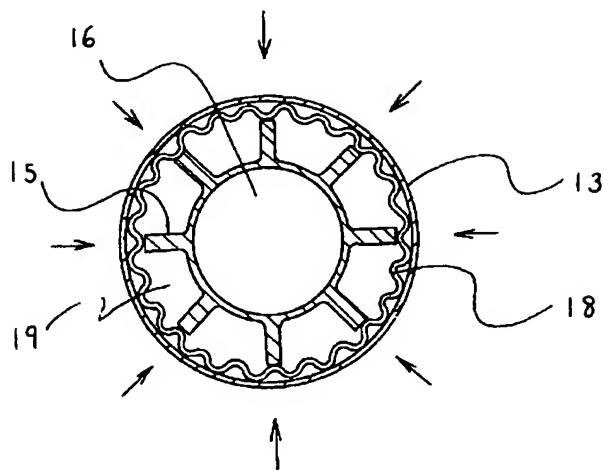
第2図



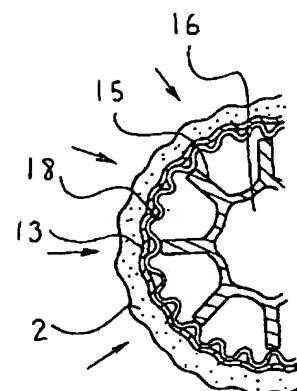
第3図



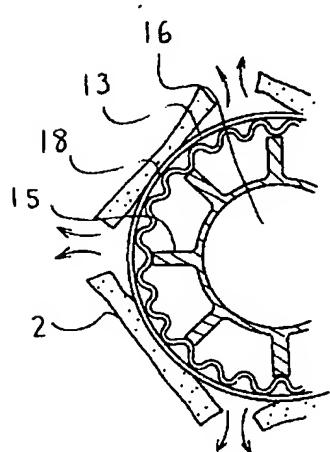
第4図



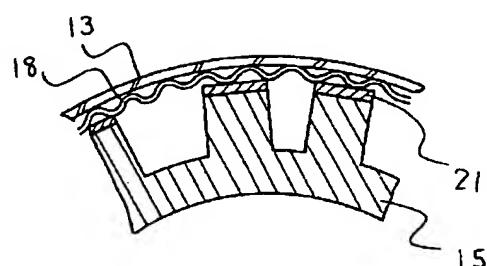
第5図



第6図



第7図



第8図

